

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ___ 組 ___ 番 氏名 _____ [1/18]

1. 数学の答案を書くときに注意すべきポイントを箇条書きでまとめよ。

2. 次の計算をせよ。

$$(1) \frac{2}{3} + \frac{1}{5}$$

$$(2) \frac{9}{10} - \frac{11}{15}$$

$$(3) 15 + 6 \times (-2)$$

$$(4) 3(2x - 4) - 2(5x - 1)$$

$$(5) 24a^3 \div (-8a^2) \times 2a$$

$$(6) 2\sqrt{5} - \sqrt{27} + \sqrt{45} - 3\sqrt{12}$$

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [2/18]

3. 次の計算をせよ。

(1) $6x(3x + y)$

(2) $5x(x - 6y - 8)$

(3) $(5a - 3b - 1) \times (-4b)$

(4) $(16a^2b - 20ab) \div (-4a)$

(5) $(10xy^2 - 5xy) \div (-5x)$

(6) $(3x^2 - 6xy) \div \left(\frac{1}{3}x\right)$

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [3/18]

4. 次の方程式を解け。

(1) $2x + 7 = -8x - 5$

(2)
$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

(3) $x^2 - 7x + 1 = 0$

(4) $x^2 + 6x - 4 = 3x + 6$

5. 2つの直線 $y = -x + 5$, $y = \frac{1}{2}x + 2$ について、以下の問に答えよ。

(1) 2つの直線の交点の座標を求めよ。

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [4/18]

(2) 2つの直線と x 軸とで囲まれてできる三角形の面積を求めよ。

6. 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域 (高専数学では x の変域を定義域という) が $-4 \leq x \leq 2$ であるとき、 y の変域 (高専数学では y の変域を値域という) を求めよ。

7. 関数 $y = -2x^2$ について、 x の値が1から3まで増加するとき、変化の割合 (高専数学では変化の割合を平均変化率という) を求めよ。

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [5/18]

8. 次の計算をせよ。

(1) $-6 - (-4) + 5$

(2) $-(6x + 2y) - (2x - 8y)$

(3) $(x^2 + 3x - 5) + (3x^2 - x - 6)$

(4) $(3x^2 - 4x - 1) - (2x^2 - 6x - 7)$

(5) $\frac{5x + 2y}{6} + \frac{3x - y}{2}$

(6) $\frac{4x^2 + x}{3} - \frac{3x^2 - 2x}{4}$

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [6/18]

9. 次の計算をせよ。

$$(1) -7^2 \times \left(-\frac{5}{14}\right) \div \frac{5}{6}$$

$$(2) (-5x^3y) \div (-2x^2y)$$

$$(3) 2a^3 \div (-3a^2) \times 6a$$

$$(4) 5a \times (-3ab)^2 \div (9a^2b^3)$$

$$(5) (3a^2b - 9ab^2) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right)$$

$$(6) 3(x^2 + 2x) - 2x(3x - 6)$$

中学校で学んだ式の計算の法則を利用すると、次のように計算できる。

$$(1) a^5 \times a^4 = (a \times a \times a \times a \times a) \times (a \times a \times a \times a) = a^9$$

$$(2) (a^2)^3 = (a \times a) \times (a \times a) \times (a \times a) = a^6$$

$$(3) (ab)^3 = (ab) \times (ab) \times (ab) = (a \times a \times a) \times (b \times b \times b) = a^3b^3$$

これを一般化すると、次の法則になる (高専数学では指数法則という)。

$$(1) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$(2) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$(3) (ab)^n = a^n b^n$$

10. 次の計算をせよ。

$$(1) a^5 a^7$$

$$(2) (a^4)^5$$

$$(3) (a^2 b^3)^4$$

$$(4) a^5 \div a^3$$

$$(5) (2x^3)^4$$

$$(6) (-2x^3 y^4)^2$$

11. 次の式を展開せよ。

$$(1) (x + 4)(x + 5)$$

$$(2) (x + 5)^2$$

$$(3) (3t - 5)^2$$

$$(4) (2a + 3)(2a - 3)$$

中学校で習った分配法則を使うと、次のような計算ができる。

$$\begin{aligned}(ax + b)(cx + d) &= ax(cx + d) + b(cx + d) \\ &= ax \times cx + ax \times d + b \times cx + b \times d \\ &= acx^2 + adx + bcx + bd \\ &= acx^2 + (ad + bc)x + bd\end{aligned}$$

こうして得られた公式

$$(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$$

は、高専数学で乗法公式と呼ばれる公式の1つである。

12. 次の式を展開せよ。

(1) $(x + 3)(2x - 5)$

(2) $(2t + 3)(4t + 5)$

(3) $(3x - 1)(2x - 7)$

(4) $(2a - 1)(3a - 4)$

(5) $(4x + y)(2x + 3y)$

(6) $(2x + 5y)(3x - 4y)$

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [9/18]

13. 次の式を因数分解せよ。

(1) $4ax - 6ay + 8a$

(2) $x^2 - 10x + 25$

(3) $x^2 - 49$

(4) $x^2 + 7x + 6$

(5) $x^2 - 2x - 15$

(6) $x^2 + 6xy + 9y^2$

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [10/18]

(7) $x^2 - 4y^2$

(8) $25x^2 - 20x + 4$

(9) $x(x + 3) - 40$

(10) $(x + y)^2 + 3(x + y) + 2$

14. 次の数を素因数分解せよ。

(1) 28

(2) 600

(3) 1024

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [11/18]

15. 次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{125}$

(2) $\sqrt{6} \times \sqrt{2} - \sqrt{5} \times \sqrt{15}$

(3) $\sqrt{8} \times \sqrt{12} \div \sqrt{6}$

(4) $\sqrt{6}(\sqrt{8} - 2\sqrt{18})$

(5) $(\sqrt{7} - \sqrt{2})^2$

(6) $(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)$

(7) $\sqrt{40} - \sqrt{\frac{5}{8}}$

(8) $\frac{21}{\sqrt{7}} - 3\sqrt{2} \times \sqrt{14}$

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [12/18]

16. 次の方程式を解け。

(1) $x^2 + 3x = 0$

(2) $(x - 2)(x + 5) = 18$

(3) $4(2x - 1) - 5(x + 1) = 6$

(4) $(x - 2)^2 = 2x^2 + 7$

(5) $x^2 - 4 = 0$

(6) $(x - 5)^2 = 9$

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [13/18]

(7) $x^2 - 3 = 0$

(8) $4(x + 3)^2 = 5$

(9) $2x^2 + 5x + 1 = 0$

(10) $x^2 - 4x - 2 = 0$

17. x と y を未知数とする連立方程式
$$\begin{cases} a(x - 2y) + 12 = y + b \\ 2ax - by = 4 \end{cases}$$
 の解が
$$\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$
 であるとき、定数 a と b の値を求めよ。

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ___ 組 ___ 番 氏名 _____ [14/18]

18. 2次方程式 $x^2 - ax - 6a = 0$ の解の1つが $x = -3$ であるとき、定数 a の値と、2次方程式の他の解を求めよ。

19. 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフを描け。

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [15/18]

20. 次の直線の方程式を求めよ。

(1) 傾きが3で、点(2, 5)を通る直線。

(2) 直線 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ に平行で、点(4, -2)を通る直線。

(3) 2点(-1, 2), (2, -4)を通る直線。

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ___ 組 ___ 番 氏名 _____ [16/18]

21. 次の関数についてグラフを描け。また、定義域(x の変域)が()内であるとき、値域(y の変域)を求めよ。

(1) $y = 2x - 1$ ($-2 \leq x < 2$)

(2) $y = -x + 3$ ($0 < x \leq 2$)

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [17/18]

22. 関数 $y = 2x^2$ の定義域が次のように定められているとき、値域を求めよ。

(1) $-1 < x \leq 2$

(2) $1 < x \leq 2$

23. 直線 $y = -3x + 2$ と直線 $y = \frac{1}{3}x + 2$ の交点の座標を求めよ。

高専数学への準備演習

組と番号は入学後に記入してください。

1年 ____ 組 ____ 番 氏名 _____ [18/18]

24. 次の放物線と直線について、共有点(交点または接点)の座標を求めよ。グラフも描け。

(1) 放物線 $y = x^2$, 直線 $y = -x + 6$

(2) 放物線 $y = x^2$, 直線 $y = 3x + 10$

(3) 放物線 $y = x^2$, 直線 $y = -2x - 1$